

10/069094
PCT/JP00/05154

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

01.09.00
RECD 20 OCT 2000
WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 8月 2日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第219118号

出 願 人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

JP00/05154

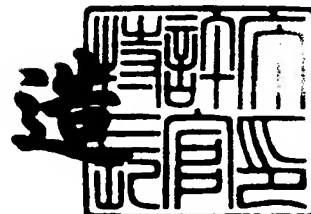
E N

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年10月 6日

Commissioner
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3080768

【書類名】 特許願

【整理番号】 2054510090

【提出日】 平成11年 8月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 山田 幹彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100092794

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松田 正道

 【電話番号】 066397-2840

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009896

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9006027

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ICカード接続装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ICカードから送られてくるデータを受信する受信手段と、その受信したデータを一時的に格納する受信バッファと、その受信バッファがそれ以上データを格納できない場合にのみセットされる受信バッファ状態フラグと、その受信バッファ状態フラグがセットされている場合に新たにデータを受信したことを検出するオーバーラン検出手段と、そのオーバーラン検出手段によりオーバーランが検出された時に、前記ICカードに対して前記受信データの再送信を要求する再送信要求手段とを備え、前記受信バッファがそれ以上データを格納できない時に新たにデータを受信した場合に、前記ICカードに対して再送信要求を行い再度同一データを受信することを特徴とするICカード接続装置。

【請求項2】 更に、前記ICカードがキャラクタ単位で再送信できる場合にのみセットされるPTSフラグを備え、前記再送信要求手段は、前記受信バッファがそれ以上データを格納できない時に新たにデータを受信し、かつ前記PTSフラグがセットされている場合に、前記ICカードに対して前記受信データの再送信要求を行うものであることを特徴とする請求項1に記載のICカード接続装置。

【請求項3】 更に、前記オーバーラン検出手段がオーバーランを検出するとセットされるオーバーラン検出フラグを備えたことを特徴とする請求項1に記載のICカード接続装置。

【請求項4】 更に、前記オーバーラン検出手段により検出されたオーバーランの回数を数えるオーバーラン検出カウンタと、前記オーバーランの回数の最大値を規定する再送信要求回数レジスタと、前記検出されたオーバーランの回数と前記再送信要求回数レジスタに規定された回数とを比較する比較手段とを備え、前記再送信要求手段は、前記比較手段による比較の結果、前記検出されたオーバ

ランの回数と前記再送信要求回数レジスタに規定された回数とを比較する比較手段とを備え、前記再送信要求手段は、前記比較手段による比較の結果、前記検出されたオーバーランの回数が前記再送信要求回数レジスタに規定された回数に達したことを通知する再送信要求状態レジスタを

【請求項5】 更に、前記検出されたオーバーランの回数が前記再送信要求回数レジスタに規定された回数に達したことを通知する再送信要求状態レジスタを

備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の IC カード接続装置。

【請求項 6】 IC カードから送られてくるデータを受信する受信手段と、その受信したデータを一時的に格納する受信バッファと、データ伝送期間後のキャラクタ保護期間の信号レベルを検査する信号レベル検査手段と、その信号レベル検査手段がキャラクタ保護期間中に信号レベル LOW を検出した場合に、前記 IC カードに対して前記受信データの再送信を要求する再送信要求手段とを備え、前記信号レベル検査手段によりキャラクタ保護期間中に信号レベル LOW が検出された場合に、IC カードに対して前記受信データの再送信要求を行い再度同一データを受信することを特徴とする IC カード接続装置。

【請求項 7】 更に、前記 IC カードがキャラクタ単位で再送信できる場合にのみセットされる P T S フラグを備え、前記再送信要求手段は、前記信号レベル検査手段がキャラクタ保護期間中に信号レベル LOW を検出し、かつ前記 P T S フラグがセットされている場合に、前記 IC カードに対して前記受信データの再送信要求を行うものであることを特徴とする請求項 6 に記載の IC カード接続装置。

【請求項 8】 更に、前記信号レベル検査手段がデータ伝送期間後のキャラクタ保護期間に信号レベル LOW を検出するとセットされるフレーム違反フラグを備えたことを特徴とする請求項 6 に記載の IC カード接続装置。

【請求項 9】 更に、前記信号レベル検査手段によりキャラクタ保護期間中に信号レベル LOW が検出された回数を数えるフレーム違反検出カウンタと、信号レベル LOW の検出回数の最大値を規定する再送信要求回数レジスタと、前記フレーム違反検出カウンタによりカウントされた回数と前記再送信要求回数レジスタの値とを比較する比較手段とを備え、前記再送信要求手段は、前記比較手段による比較の結果、キャラクタ保護期間中に信号レベル LOW を検出した回数が前記再送信要求回数レジスタの規定回数に達した場合は前記受信データの再送信要求を行わないことを特徴とする請求項 6 に記載の IC カード接続装置。

【請求項 1 0】 更に、キャラクタ保護期間中に信号レベル LOW を検出した回数が前記再送信要求回数レジスタの規定回数に達したことを通知する再送信要求状態レジスタを備えたことを特徴とする請求項 9 に記載の IC カード接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ICカードから送られてくるデータを受信するICカード接続装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

外部端子付きICカード（以下、ICカードと略称する）の接続装置（リーダ・ライター）の従来の一般的な構成を図11に示す。ICカードに関する規格には、IEC/ISO 7816がある。図11において、101はCPUである。201は送信バッファであり、CPU101から送られてくる送信データを一時的に格納する。202はパリティ生成部であり、送信データのパリティを算出し付加する。203はパラレル／シリアル変換部であり、スタートビット、送信データおよびパリティビットをシリアル送出する。204は再送信要求信号生成部であり、受信データにパリティエラーがある場合に再送信要求信号を生成し、ICカードに送出する。301は送受信切替部であり、ICカードとの通信において送信と受信を切り替える。302はシリアル／パラレル変換部であり、ICカードからシリアルに送られてくるスタートビット、データ、パリティビットを受信する。303はパリティ検査部であり、受信したデータのパリティを検査し、パリティエラーがある場合には再送信要求信号生成部204に通知する。304は受信バッファであり、受信したデータをCPU101に読み込まれるまで一時的に格納する。このように構成された従来のICカード接続装置のデータ受信について説明する。

【0 0 0 3】

ICカードから送られてくるデータのフォーマットを図12に示す。

【0 0 0 4】

ICカードのデータ端子は未通信時ハイインピーダンス状態を保持し、プルアップ

ルLOWのスタートビットから始まり、続いてデータビット（Da、Db、Dc、Dd、De、Df、Dg、Dh）、パリティビットから構成される。パリティビットは、データ8ビットの信号レベルHighの個数を数え、その個数が偶数ならば信号レベルLo

w を、奇数ならば信号レベルHighとなるように設定されている。パリティビット送出後、データ端子をハイインピーダンス状態に戻す。データ端子はプルアップ抵抗によって信号レベルHighに固定される。これに対して受信側のICカード接続装置は、受信したデータ8ビットから算出されるパリティビットの値と受信したパリティビットの値を比較する。パリティビットが正しい場合、受信側は次のデータの受信に備える。パリティビットが正しくない場合、パリティエラーが発生したと判断し、スタートビットの先端から (10.5 ± 0.2) etuから最小1etu、最大2etuの間、誤り信号としてデータ端子を信号レベルLowにする。送信側はスタートビットから (11 ± 0.2) etu後にデータ端子を検査し、次の動作を行う。

- ・データ端子が信号レベルHighの場合、正常に受信されたと判断する。
- ・データ端子が信号レベルLowの場合、つまり誤り信号を受信した場合、伝送が正しく行われなかったと判断し、データの再送を行う。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

通常、ICカードはユーザが携帯して使用することが考えられるが、端子が露出しているため摩耗や腐食などによって端子が劣化しやすく、汚れ、水、静電気などの影響を受けやすい。したがって、ICカード接続装置にはこのような外乱要因に対してICカードとのデータの送受信を正しく確実に行うことが求められている。また、ICカードが広く普及するためには、データの送受信を正しく確実に行う機能を安価に実現する必要がある。

【0006】

そこで、受信データをCPUが読み取るまで一時的に蓄えておく受信バッファの容量は小さいことが望まれる。しかし、受信バッファがそれ以上データを蓄えることができない時に次のデータを受信した場合（以下、この場合を受信オーバーランと呼ぶ）、受信データを破棄するか、すでに受信バッファに蓄えられているデータを破棄する他はなく、CPUは正しい受信データを読み出すことができない。受信バッファの容量を小さくするとこのような受信オーバーランが発生しやすくなる。従来は、ICカードの初期応答受信時に受信オーバーランが発生した場合、ICカードをリセットし全データを再受信する必要があった。

【0007】

また、図13において、クロック端子がノイズの影響を受ける等の原因で送信側と受信側の伝送レートが異なる場合、正しくデータを受信できないがパリティエラーは発生しない。従来はこのような伝送誤りを検出する機能はなく、間違ったデータを受信していた。

【0008】

本発明は、従来のICカードとのデータの送受信におけるこのような課題を考慮し、受信バッファの容量が小さくても確実にデータを受信でき、また、ノイズなどの影響により生じる伝送誤りの検出率を向上できより確実なデータ伝送を実現できるICカード接続装置を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明のICカード接続装置は、受信バッファがデータを格納できるか検査する機能を有し、受信バッファがそれ以上受信データを格納できない時に新たなデータを受信した場合、ICカードに再送信要求を行う。これによって、ICカードは同一データを再度送信するが、この間にCPUが受信バッファからデータを読み込めば受信バッファにデータを格納することができるようになる。このように本発明は、受信オーバーランを防ぎ、確実に正しいデータを受信することを特徴としたものである。本発明によれば、受信バッファの容量を小さくしても確実にデータを受信できるので、安価なICカード接続装置を提供することができる。

【0010】

また、パリティビットに続く信号レベルがHighでなければならない期間に信号レベルLowを検出した場合（以下、この場合をフレームエラーと呼ぶ）、ICカードに再送信要求を行うことによって、上記と同様に確実に正しいデータを受信することを特徴としたものである。本発明によれば、ノイズ等の影響で受信側と送

確実にデータ伝送を実現する。

【0011】

請求項1の本発明は、ICカードから送られてくるデータを受信する受信手段と

、その受信したデータを一時的に格納する受信バッファと、その受信バッファがそれ以上データを格納できない場合にのみセットされる受信バッファ状態フラグと、その受信バッファ状態フラグがセットされている場合に新たにデータを受信したことを検出するオーバーラン検出手段と、そのオーバーラン検出手段によりオーバーランが検出された時に、ICカードに対して受信データの再送信を要求する再送信要求手段とを備え、受信バッファがそれ以上データを格納できない時に新たにデータを受信した場合に、ICカードに対して再送信要求を行い再度同一データを受信するICカード接続装置であって、ICカードから送られてくるデータを確実に受信することができる。

【0012】

請求項2の本発明は、請求項1の発明の構成に、更に、ICカードがキャラクタ単位で再送信できる場合にのみセットされるPTSフラグを備え、再送信要求手段は、受信バッファがそれ以上データを格納できない時に新たにデータを受信し、かつPTSフラグがセットされている場合に、ICカードに対して受信データの再送信要求を行うものであるICカード接続装置であって、キャラクタ単位でデータの再送信ができるICカードから送られてくるデータを確実に受信することができる。

【0013】

請求項3の本発明は、請求項1の発明の構成に、更に、オーバーラン検出手段がオーバーランを検出するとセットされるオーバーラン検出フラグを備えたICカード接続装置であって、ICカードから送られてくるデータを確実に受信することができる。

【0014】

請求項4の本発明は、請求項1の発明の構成に、更に、オーバーラン検出手段により検出されたオーバーランの回数を数えるオーバーラン検出カウンタと、オーバーランの回数の最大値を規定する再送信要求回数レジスタと、検出されたオーバーランの回数と再送信要求回数レジスタに規定された回数とを比較する比較手段とを備え、再送信要求手段は、比較手段による比較の結果、検出されたオーバーランの回数が規定回数に達した場合は受信データの再送信要求を行わないIC

カード接続装置であって、ICカードから送られてくるデータを確実に受信するための機能が無限ループに陥らない。

【 0 0 1 5 】

請求項 5 の本発明は、請求項 4 の発明の構成に、更に、検出されたオーバーランの回数が再送信要求回数レジスタに規定された回数に達したことを通知する再送信要求状態レジスタを備えた IC カード接続装置であって、IC カードから送られてくるデータを確実に受信するための機能が無限ループに陥らない。

【 0 0 1 6 】

請求項 6 の本発明は、IC カードから送られてくるデータを受信する受信手段と、その受信したデータを一時的に格納する受信バッファと、データ伝送期間後のキャラクタ保護期間の信号レベルを検査する信号レベル検査手段と、その信号レベル検査手段がキャラクタ保護期間中に信号レベル LOW を検出した場合に、IC カードに対して受信データの再送信を要求する再送信要求手段とを備え、信号レベル検査手段によりキャラクタ保護期間中に信号レベル LOW が検出された場合に、IC カードに対して受信データの再送信要求を行い再度同一データを受信する IC カード接続装置であって、IC カードから送られてくるデータを確実に受信することができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 7 の本発明は、請求項 6 の発明の構成に、更に、IC カードがキャラクタ単位で再送信できる場合にのみセットされる P T S フラグを備え、再送信要求手段は、信号レベル検査手段がキャラクタ保護期間中に信号レベル LOW を検出し、かつ P T S フラグがセットされている場合に、IC カードに対して受信データの再送信要求を行うものである IC カード接続装置であって、キャラクタ単位でデータの再送信ができる IC カードから送られてくるデータを確実に受信することができる。

請求項 8 の本発明は、請求項 7 の発明の構成に、更に、信号レベル検査手段がデータ伝送期間後のキャラクタ保護期間に信号レベル LOW を検出するとセットされるフレーム違反フラグを備えた IC カード接続装置であって、IC カードから送

られてくるデータを確実に受信することができる。

【0019】

請求項9の本発明は、請求項6の発明の構成に、更に、信号レベル検査手段によりキャラクタ保護期間中に信号レベルLOWが検出された回数を数えるフレーム違反検出カウンタと、信号レベルLOWの検出回数の最大値を規定する再送信要求回数レジスタと、フレーム違反検出カウンタによりカウントされた回数と再送信要求回数レジスタの値とを比較する比較手段とを備え、再送信要求手段は、比較手段による比較の結果、キャラクタ保護期間中に信号レベルLOWを検出した回数が再送信要求回数レジスタの規定回数に達した場合は受信データの再送信要求を行わないICカード接続装置であって、ICカードから送られてくるデータを確実に受信するための機能が無限ループに陥らない。

【0020】

請求項10の本発明は、請求項9の発明の構成に、更に、キャラクタ保護期間中に信号レベルLOWを検出した回数が再送信要求回数レジスタの規定回数に達したことを通知する再送信要求状態レジスタを備えたICカード接続装置であって、ICカードから送られてくるデータを確実に受信するための機能が無限ループに陥らない。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて説明する。

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1におけるICカード接続装置のシステム図であり、ICカードから送られてくるデータを一時的に蓄えておく受信バッファがそれ以上受信データを格納できない時に、新たにデータを受信した場合、ICカードに対して再送信要求を行い再度同一データを受信する機能を有するものである。

【0022】

図1において、101はCPUである。201は送信データを一時的に蓄える送信バッファである。202は送信データからパリティビットを生成するパリティ生成部である。203はスタートビット、送信データ8ビット、パリティビッ

トをシリアルに送信するパラレル／シリアル変換部である。204はICカードに対して再送信要求信号を発行する再送信要求手段としての再送信要求信号生成部である。

【0023】

301は、ICカードへのデータ送信とICカードからのデータ受信とを切り替える送受信切替部である。302はICカードからシリアルに送られてくるデータを受信する受信手段としてのシリアル／パラレル変換部である。303は受信したパリティビットと受信データから算出されるパリティとを比較するパリティ検査部である。304は受信データを一時的に蓄えておく受信バッファである。305は受信バッファ304がそれ以上受信データを格納できないことを示す受信バッファ状態フラグである。306は受信バッファ状態フラグ305がセットされている場合に新たにデータを受信したこと（受信オーバーラン）を検出するオーバーラン検出手段としてのオーバーラン検査部である。

【0024】

以上のように構成されたICカード接続装置の動作について、図面を参照しながら説明する。

【0025】

まず、ICカードからシリアルに送られてくるデータは、図12のようにスタートビットで始まり、データ8ビット、パリティビットで構成され、シリアル／パラレル変換部302において受信される。続いて、パリティ検査部303において、受信データ8ビットから算出されるパリティと受信したパリティが一致するかを検査する。パリティが一致しない場合は、再送信要求信号生成部204に通知され、再送信要求信号生成部204はICカードに対して再送信要求信号を送出する。また、パリティが一致する場合、受信データはオーバーラン検査部306に送られる。オーバーラン検査部306は受信バッファ状態フラグ305を検査し、受信バッファ304がそれ以上受信データを格納できない場合にのみセットされる。オーバーラン検査部306は受信バッファ状態フラグ305がセットされている場合に、再送信要求信号生成部204に再送信要求信号を送出させる。受信バッファ状態フラグ305は、受信バッファ304がそれ以上受信データを格納できない場合にのみセットされる。

(実施の形態 2)

図 2 は、本発明の実施の形態 2 における IC カード接続装置のシステム図であり、IC カードから送られてくるデータを一時的に蓄えておく受信バッファがそれ以上受信データを格納できない場合で、かつ伝送プロトコルが T=0 の場合にのみ IC カードに対して再送信要求信号を送出する機能を有するものである。

【0026】

図 2 において、101 は CPU である。201 は送信データを一時的に蓄える送信バッファである。202 は送信データからパリティビットを生成するパリティ生成部である。203 はスタートビット、送信データ 8 ビット、パリティビットをシリアルに送信するパラレル/シリアル変換部である。204 は IC カードに対して再送信要求信号を発行する再送信要求信号生成部である。

【0027】

301 は、IC カードへのデータ送信と IC カードからのデータ受信とを切り替える送受信切替部である。302 は IC カードからシリアルに送られてくるデータを受信するシリアル/パラレル変換部である。303 は受信したパリティビットと受信データから算出されるパリティとを比較するパリティ検査部である。304 は受信データを一時的に蓄えておく受信バッファである。305 は受信バッファ 304 がそれ以上受信データを格納できないことを示す受信バッファ状態フラグである。306 は受信バッファ状態フラグ 305 に基づき受信オーバーランを検出するオーバーラン検査部である。307 は IC カードの伝送プロトコルを示す PTS フラグである。

【0028】

以上のように構成された IC カード接続装置の動作について、図面を参照しながら説明する。

【0029】

まず、CPU 101 は、IEC/ISO7816 で定められた IC カードとの PTS 交換によって伝送プロトコルを判別できるので、T=0 プロトコルの場合は PTS フラグ 307 をセットする。IC カードから送られてくるデータは、シリアル/パラレル変換部 302 において受信される。続いて、パリティ検査部 303 において、受信データ

8ビットから算出されるパリティと受信したパリティが一致するかを検査する。パリティが一致しない場合は、再送信要求信号生成部204に通知され、再送信要求信号生成部204は、PTSフラグ307がセットされている場合ICカードに対して再送信要求信号を送出する。また、パリティが一致する場合、受信データはオーバーラン検査部306に送られる。オーバーラン検査部306は受信バッファ状態フラグ305を検査し、受信バッファ状態フラグ305がセットされていれば受信データを破棄するとともに、再送信要求信号生成部204によりPTSフラグ307がセットされている場合は、ICカードに対して再送信要求信号を送出させる。受信バッファ状態フラグ305は、受信バッファ304がそれ以上受信データを格納できない場合にのみセットされる。

(実施の形態3)

図3は、本発明の実施の形態3におけるICカード接続装置のシステム図であり、ICカードから送られてくるデータを一時的に蓄えておく受信バッファがそれ以上受信データを格納できない時に新たにデータを受信した場合ICカードに対して再送信要求信号を送出するとともに、オーバーラン検出を通知する機能を有するものである。

【0030】

図3において、101はCPUである。201は送信データを一時的に蓄える送信バッファである。202は送信データからパリティビットを生成するパリティ生成部である。203はスタートビット、送信データ8ビット、パリティビットをシリアルに送信するパラレル／シリアル変換部である。204はICカードに対して再送信要求信号を発行する再送信要求信号生成部である。

【0031】

301は、ICカードへのデータ送信とICカードからのデータ受信とを切り替える送受信切替部である。302はICカードからシリアルに送られてくるデータを

受信データから算出されるパリティと受信したパリティを比較するパリティ検査部である。

303は受信データを一時的に蓄えておく受信バッファである。305は受信バッファがそれ以上受信データを格納できないことを示す受信バッファ状態フラグである。

。306は受信バッファ状態フラグ305に基づき受信オーバーランを検出するオーバーラン検査部である。308は受信オーバーランを検出するとセットされるオーバーラン検出フラグである。

【0032】

以上のように構成されたICカード接続装置の動作について、図面を参照しながら説明する。

【0033】

まず、ICカードから送られてくるデータは、シリアル／パラレル変換部302において受信される。続いて、パリティ検査部303において、受信データ8ビットから算出されるパリティと受信したパリティが一致するかを検査する。パリティが一致しない場合は、再送信要求信号生成部204に通知され、ICカードに対して再送信要求信号を送出する。また、パリティが一致する場合、受信データはオーバーラン検査部306に送られる。オーバーラン検査部306は受信バッファ状態フラグ305を検査し、受信バッファ状態フラグ305がセットされていれば受信データを破棄するとともに、再送信要求信号生成部204によりICカードに対して再送信要求信号を送出させる。受信バッファ状態フラグ305は、受信バッファ304がそれ以上受信データを格納できない場合にのみセットされる。オーバーラン検出フラグ308はオーバーラン検査部306が受信オーバーランを検出した場合にセットされる。オーバーラン検出フラグ308の状態はCPU101によりチェックされる。

（実施の形態4）

図4は、本発明の実施の形態4におけるICカード接続装置のシステム図であり、ICカードから送られてくるデータを一時的に蓄えておく受信バッファがそれ以上受信データを格納できない時に新たにデータを受信した場合ICカードに対して再送信要求信号を送出し、同一データの受信における連続した再送信要求が規定回数に達した場合は再送信要求信号を送出しない機能を有するものである。

【0034】

図4において、101はCPUである。201は送信データを一時的に蓄える送信バッファである。202は送信データからパリティビットを生成するパリティ

ィ生成部である。203はスタートビット、送信データ8ビット、パリティビットをシリアルに送信するパラレル／シリアル変換部である。204はICカードに対して再送信要求信号を発行する再送信要求信号生成部である。

【0035】

301は、ICカードへのデータ送信とICカードからのデータ受信とを切り替える送受信切替部である。302はICカードからシリアルに送られてくるデータを受信するシリアル／パラレル変換部である。303は受信したパリティビットと受信データから算出されるパリティとを比較するパリティ検査部である。304は受信データを一時的に蓄えておく受信バッファである。305は受信バッファがそれ以上受信データを格納できないことを示す受信バッファ状態フラグである。306は受信バッファ状態フラグ305に基づき受信オーバーランを検出するオーバーラン検査部である。309は同一データの受信における連続した再送信要求の回数を数えるオーバーラン検出カウンタである。

【0036】

310は同一データの受信における連続した再送信要求の回数の上限を規定する再送信要求回数レジスタとしてのリトライ回数レジスタである。311はオーバーラン検出カウンタ309の値とリトライ回数レジスタ310の値を比較する比較部である。

【0037】

以上のように構成されたICカード接続装置の動作について、図面を参照しながら説明する。

【0038】

まず、CPU101は、同一データの受信における連続した再送信要求の回数の上限値をリトライ回数レジスタ310に設定する。ICカードから送られてくるデータは、シリアル／パラレル変換部302において受信される。続いて、パリ

図 1

図 2

図 3

再送信要求信号生成部204に通知され、ICカードに対して再送信要求信号を送出する。パリティが一致する場合、受信データはオーバーラン検査部306に送られる

オーバーラン検査部 3 0 6 は受信バッファ状態フラグ 3 0 5 を検査し、受信バッファ状態フラグ 3 0 5 がセットされていれば受信データを破棄するとともに、再送信要求信号生成部 2 0 4 により IC カードに対して再送信要求信号を送出させる。受信バッファ状態フラグ 3 0 5 は、受信バッファ 3 0 4 がそれ以上受信データを格納できない場合にのみセットされる。オーバーラン検出カウンタ 3 0 9 は、データを受信した際、オーバーラン検査部 3 0 6 で受信オーバーランが検出されなかった場合にリセットされ、受信オーバーランが検出された場合に値が 1 加算される。比較部 3 1 1 はオーバーラン検出カウンタ 3 0 9 の値とリトライ回数レジスタ 3 1 0 の値を比較し、オーバーラン検出カウンタ 3 0 9 の値がリトライ回数レジスタ 3 1 0 の値に達した場合は受信オーバーランを検出しても再送信を要求しないように再送信要求信号生成部 2 0 4 に通知する。

(実施の形態 5)

図 5 は、本発明の実施の形態 5 における IC カード接続装置のシステム図であり、IC カードから送られてくるデータを一時的に蓄えておく受信バッファがそれ以上受信データを格納できない場合 IC カードに対して再送信要求信号を送出し、同一データの受信における連続した再送信要求が規定回数に達した場合は再送信要求信号を送出せず、同一データの受信における連続した再送信要求が規定回数に達したことを通知する機能を有するものである。

【 0 0 3 9 】

図 5 において、1 0 1 は CPU である。2 0 1 は送信データを一時的に蓄える送信バッファである。2 0 2 は送信データからパリティビットを生成するパリティ生成部である。2 0 3 はスタートビット、送信データ 8 ビット、パリティビットをシリアルに送信するパラレル／シリアル変換部である。2 0 4 は IC カードに対して再送信要求信号を発行する再送信要求信号生成部である。3 0 1 は、IC カードへのデータ送信と IC カードからのデータ受信とを切り替える送受信切替部である。3 0 2 は IC カードからシリアルに送られてくるデータを受信するシリアル／パラレル変換部である。3 0 3 は受信したパリティビットと受信データから算出されるパリティとを比較するパリティ検査部である。3 0 4 は受信データを一時的に蓄えておく受信バッファである。3 0 5 は受信バッファ 3 0 4 がそれ以上

受信データを格納できないことを示す受信バッファ状態フラグである。306は受信オーバーランを検出するオーバーラン検査部である。309は同一データの受信における連続した再送信要求の回数を数えるオーバーラン検出カウンタである。310は同一データの受信における連続した再送信要求の回数の上限を規定するリトライ回数レジスタである。311はオーバーラン検出カウンタ309の値とリトライ回数レジスタ310の値を比較する比較部である。312は同一データの受信における連続した再送信要求の回数がリトライ回数レジスタ310に設定した値に達したことを示す再送信要求状態レジスタとしてのリトライ状態レジスタである。

【0040】

以上のように構成されたICカード接続装置の動作について、図面を参照しながら説明する。

【0041】

まず、CPU101は、同一データの受信における連続した再送信要求の回数の上限値をリトライ回数レジスタ310に設定する。ICカードから送られてくるデータは、シリアル/パラレル変換部302において受信される。続いて、パリティ検査部303において、受信データ8ビットから算出されるパリティと受信したパリティが一致するかを検査する。パリティが一致しない場合は、再送信要求信号生成部204に通知され、ICカードに対して再送信要求信号を送出する。パリティが一致する場合、受信データはオーバーラン検査部306に送られる。オーバーラン検査部306は受信バッファ状態フラグ305を検査し、受信バッファ状態フラグ305がセットされていれば受信データを破棄し、再送信要求信号生成部204はICカードに対して再送信要求信号を送出する。受信バッファ状態フラグ305は、受信バッファ304がそれ以上受信データを格納できない場合にのみセットされる。オーバーラン検出カウンタ309は、データを受信した

41. 受信データがオーバーラン検査部306で検出された場合に値が1加算される。比較部311はオーバーラン検出カウンタ309の値とリトライ回数レジスタ310の値を比較し、オーバーラン検出カウンタ309の値がリトライ回数レジスタ310

の値に達した場合は受信オーバーランを検出しても再送信を要求しないように再送信要求信号生成部 2 0 4 に通知するとともに、リトライ状態レジスタ 3 1 2 をセットする。

(実施の形態 6)

図 6 は、本発明の実施の形態 6 における IC カード接続装置のシステム図であり、IC カードから送られてくるデータを受信する際、受信データのキャラクタ保護期間中に信号レベル Low を検出した場合 IC カードに対して再送信要求を行い再度同一データを受信する機能を有するものである。

【 0 0 4 2 】

図 6 において、1 0 1 は CPU である。2 0 1 は送信データを一時的に蓄える送信バッファである。2 0 2 は送信データからパリティビットを生成するパリティ生成部である。2 0 3 はスタートビット、送信データ 8 ビット、パリティビットをシリアルに送信するパラレル／シリアル変換部である。2 0 4 は IC カードに対して再送信要求信号を発行する再送信要求信号生成部である。

【 0 0 4 3 】

3 0 1 は、IC カードへのデータ送信と IC カードからのデータ受信とを切り替える送受信切替部である。3 0 2 は IC カードからシリアルに送られてくるデータを受信するシリアル／パラレル変換部である。4 0 1 は、キャラクタ保護期間中の信号レベルを検査するフレーム検査部である。3 0 3 は受信したパリティビットと受信データから算出されるパリティとを比較するパリティ検査部である。3 0 4 は受信データを一時的に蓄えておく受信バッファである。

【 0 0 4 4 】

以上のように構成された IC カード接続装置の動作について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 4 5 】

まず、IC カードからシリアルに送られてくるデータは、シリアル／パラレル変換部 3 0 2 において受信される。続いて、フレーム検査部 4 0 1 において、キャラクタ保護期間中の信号レベルを検査される。キャラクタ保護期間中に信号レベル Low を検出しなかった場合、受信データはパリティ検査部 3 0 3 に送られる。

キャラクタ保護期間中に信号レベルLowを検出した場合、再送信要求信号生成部204に通知され、再送信要求信号生成部204はICカードに対して再送信要求信号を送出する。パリティ検査部303において、受信データ8ビットから算出されるパリティと受信したパリティが一致するかを検査する。パリティが一致しない場合は、再送信要求信号生成部204に通知され、再送信要求信号生成部204はICカードに対して再送信要求信号を送出する。パリティが一致した場合、受信データは受信バッファ304に格納される。

(実施の形態7)

図7は、本発明の実施の形態7におけるICカード接続装置のシステム図であり、ICカードから送られてくるデータを受信する際、受信データのキャラクタ保護期間中に信号レベルLowを検出した場合で、かつ伝送プロトコルがT=0の場合にのみICカードに対して再送信要求を行い再度同一データを受信する機能を有するものである。

【0046】

図7において、101はCPUである。201は送信データを一時的に蓄える送信バッファである。202は送信データからパリティビットを生成するパリティ生成部である。203はスタートビット、送信データ8ビット、パリティビットをシリアルに送信するパラレル/シリアル変換部である。204はICカードに対して再送信要求信号を発行する再送信要求信号生成部である。

【0047】

301は、ICカードへのデータ送信とICカードからのデータ受信とを切り替える送受信切替部である。302はICカードからシリアルに送られてくるデータを受信するシリアル/パラレル変換部である。401は、キャラクタ保護期間中の信号レベルを検査するフレーム検査部である。303は受信したパリティビットと受信データから算出されるパリティとを比較するパリティ検査部である。30

【0048】

以上のように構成されたICカード接続装置の動作について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 4 9 】

まず、CPU 1 0 1 は、IEC/IS07816 で定められた IC カード との PTS 交換によって伝送プロトコルを判別できるので、T=0 プロトコルの場合は PTS フラグ 3 0 7 をセットする。IC カード からシリアルに送られてくるデータは、シリアル／パラレル変換部 3 0 2 において受信される。続いて、フレーム検査部 4 0 1 において、キャラクタ保護期間中の信号レベルを検査される。キャラクタ保護期間中に信号レベル Low を検出しなかった場合、受信データはパリティ検査部 3 0 3 に送られる。キャラクタ保護期間中に信号レベル Low を検出した場合、再送信要求信号生成部 2 0 4 に通知され、再送信要求信号生成部 2 0 4 は PTS フラグ 3 0 7 がセットされている場合 IC カード に対して再送信要求信号を送出する。パリティ検査部 3 0 3 において、受信データ 8 ビットから算出されるパリティと受信したパリティが一致するかを検査する。パリティが一致しない場合は、再送信要求信号生成部 2 0 4 に通知され、再送信要求信号生成部 2 0 4 は PTS フラグ 3 0 7 がセットされている場合 IC カード に対して再送信要求信号を送出する。パリティが一致した場合、受信データは受信バッファ 3 0 4 に格納される。

(実施の形態 8)

図 8 は、本発明の実施の形態 8 における IC カード 接続装置のシステム図であり、IC カード から送られてくるデータを受信する際、受信データのキャラクタ保護期間中に信号レベル Low を検出した場合 IC カード に対して再送信要求を行い再度同一データを受信するとともにフレームエラー検出を通知する機能を有するものである。

【 0 0 5 0 】

図 8 において、1 0 1 は CPU である。2 0 1 は送信データを一時的に蓄える送信バッファである。2 0 2 は送信データからパリティビットを生成するパリティ生成部である。2 0 3 はスタートビット、送信データ 8 ビット、パリティビットをシリアルに送信するパラレル／シリアル変換部である。2 0 4 は IC カード に対して再送信要求信号を発行する再送信要求信号生成部である。

【 0 0 5 1 】

3 0 1 は、IC カード へのデータ送信と IC カード からのデータ受信とを切り替え

る送受信切替部である。302はICカードからシリアルに送られてくるデータを受信するシリアル／パラレル変換部である。401は、キャラクタ保護期間中の信号レベルを検査するフレーム検査部である。303は受信したパリティビットと受信データから算出されるパリティとを比較するパリティ検査部である。304は受信データを一時的に蓄えておく受信バッファである。402はフレームエラー検出を示すフレーム違反フラグである。

【0052】

以上のように構成されたICカード接続装置の動作について、図面を参照しながら説明する。

【0053】

まず、ICカードからシリアルに送られてくるデータは、シリアル／パラレル変換部302において受信される。続いて、フレーム検査部401において、キャラクタ保護期間中の信号レベルを検査される。キャラクタ保護期間中に信号レベルLowを検出しなかった場合、受信データはパリティ検査部303に送られる。キャラクタ保護期間中に信号レベルLowを検出した場合、フレーム違反フラグ402がセットされるとともに、再送信要求信号生成部204に通知され、ICカードに対して再送信要求信号を送出する。パリティ検査部303において、受信データ8ビットから算出されるパリティと受信したパリティが一致するかを検査する。パリティが一致しない場合は、再送信要求信号生成部204に通知され、再送信要求信号生成部204はICカードに対して再送信要求信号を送出する。パリティが一致した場合、受信データは受信バッファ304に格納される。

（実施の形態9）

図9は、本発明の実施の形態9におけるICカード接続装置のシステム図であり、ICカードから送られてくるデータを受信する際、受信データのキャラクタ保護期間中に信号レベルLowを検出した場合ICカードに対して再送信要求信号を送

再送信要求信号を送出しない機能を有するものである。

【0054】

図9において、101はCPUである。201は送信データを一時的に蓄える

送信バッファである。202は送信データからパリティビットを生成するパリティ生成部である。203はスタートビット、送信データ8ビット、パリティビットをシリアルに送信するパラレル／シリアル変換部である。204はICカードに対して再送信要求信号を発行する再送信要求信号生成部である。

【0055】

301は、ICカードへのデータ送信とICカードからのデータ受信とを切り替える送受信切替部である。302はICカードからシリアルに送られてくるデータを受信するシリアル／パラレル変換部である。401は、キャラクタ保護期間中の信号レベルを検査するフレーム検査部である。303は受信したパリティビットと受信データから算出されるパリティとを比較するパリティ検査部である。304は受信データを一時的に蓄えておく受信バッファである。403は同一データの受信における連続した再送信要求の回数を数えるフレーム違反検出カウンタである。310は同一データの受信における連続した再送信要求の回数の上限を規定するリトライ回数レジスタである。311はフレーム違反検出カウンタ309の値とリトライ回数レジスタ310の値を比較する比較部である。

【0056】

以上のように構成されたICカード接続装置の動作について、図面を参照しながら説明する。

【0057】

まず、CPU101は、同一データの受信における連続した再送信要求の回数の上限値をリトライ回数レジスタ310に設定する。ICカードから送られてくるデータは、シリアル／パラレル変換部302において受信される。続いて、フレーム検査部401において、キャラクタ保護期間中の信号レベルを検査される。キャラクタ保護期間中に信号レベルLowを検出しなかった場合、受信データはパリティ検査部303に送られる。キャラクタ保護期間中に信号レベルLowを検出した場合、再送信要求信号生成部204に通知され、ICカードに対して再送信要求信号を送出する。フレーム違反検出カウンタ403は、データを受信した際、フレーム検査部401でフレームエラーが検出されなかった場合にリセットされ、フレームエラーが検出された場合に値が1加算される。比較部311はフレー

ム違反検出カウンタ 403 の値とリトライ回数レジスタ 310 の値を比較し、フレーム違反検出カウンタ 403 の値がリトライ回数レジスタ 310 の値に達した場合はフレームエラーを検出して再送信を要求しないように再送信要求信号生成部 204 に通知する。

(実施の形態 10)

図 10 は、本発明の実施の形態 10 における IC カード接続装置のシステム図であり、IC カードから送られてくるデータを受信する際、受信データのキャラクタ保護期間中に信号レベル Low を検出した場合 IC カードに対して再送信要求信号を送出し、同一データの受信における連続した再送信要求が規定回数に達した場合は再送信要求信号を送出せず、同一データの受信における連続した再送信要求が規定回数に達したことを通知する機能を有するものである。

【0058】

図 10 において、101 は CPU である。201 は送信データを一時的に蓄える送信バッファである。202 は送信データからパリティビットを生成するパリティ生成部である。203 はスタートビット、送信データ 8 ビット、パリティビットをシリアルに送信するパラレル／シリアル変換部である。204 は IC カードに対して再送信要求信号を発行する再送信要求信号生成部である。

【0059】

301 は、IC カードへのデータ送信と IC カードからのデータ受信とを切り替える送受信切替部である。302 は IC カードからシリアルに送られてくるデータを受信するシリアル／パラレル変換部である。401 は、キャラクタ保護期間中の信号レベルを検査するフレーム検査部である。303 は受信したパリティビットと受信データから算出されるパリティとを比較するパリティ検査部である。304 は受信データを一時的に蓄えておく受信バッファである。403 は同一データの受信における連続した再送信要求の回数を数えるフレーム違反検出カウンタで

定するリトライ回数レジスタである。311 はフレーム違反検出カウンタ 403 の値とリトライ回数レジスタ 310 の値を比較する比較部である。312 は同一データの受信における連続した再送信要求の回数がリトライ回数レジスタ 310

に設定した値に達したことを示すリトライ状態レジスタである。

【0060】

以上のように構成されたICカード接続装置の動作について、図面を参照しながら説明する。

【0061】

まず、CPU101は、同一データの受信における連続した再送信要求の回数の上限値をリトライ回数レジスタ310に設定する。ICカードから送られてくるデータは、シリアル/パラレル変換部302において受信される。続いて、フレーム検査部401において、キャラクタ保護期間中の信号レベルを検査される。キャラクタ保護期間中に信号レベルLowを検出しなかった場合、受信データはパリティ検査部303に送られる。キャラクタ保護期間中に信号レベルLowを検出した場合、再送信要求信号生成部204に通知され、ICカードに対して再送信要求信号を送出する。フレーム違反検出カウンタ403は、データを受信した際、フレーム検査部401でフレームエラーが検出されなかった場合にリセットされ、フレームエラーが検出された場合に値が1加算される。比較部311はフレーム違反検出カウンタ403の値とリトライ回数レジスタ310の値を比較し、フレーム違反検出カウンタ403の値がリトライ回数レジスタ310の値に達した場合はフレームエラーを検出しても再送信を要求しないように再送信要求信号生成部204に通知するとともに、リトライ状態レジスタ312をセットする。

【0062】

以上のように本発明によれば、従来のICカード接続装置では検出できなかったフレームエラーや受信オーバーランを検出し、パリティエラー検出時の再送信要求を行う機能を利用して再送信を要求し、同一データを再度受信することによって、ICカードから送られてくるデータを確実に受信することができる。

【0063】

【発明の効果】

以上述べたところから明らかなように本発明は、受信バッファの容量が小さくても確実にデータを受信でき、また、ノイズなどの影響により生じる伝送誤りの検出率を向上できより確実なデータ伝送を実現できるという長所を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 における IC カード接続装置のシステム図である。

【図 2】

本発明の実施の形態 2 における IC カード接続装置のシステム図である。

【図 3】

本発明の実施の形態 3 における IC カード接続装置のシステム図である。

【図 4】

本発明の実施の形態 4 における IC カード接続装置のシステム図である。

【図 5】

本発明の実施の形態 5 における IC カード接続装置のシステム図である。

【図 6】

本発明の実施の形態 6 における IC カード接続装置のシステム図である。

【図 7】

本発明の実施の形態 7 における IC カード接続装置のシステム図である。

【図 8】

本発明の実施の形態 8 における IC カード接続装置のシステム図である。

【図 9】

本発明の実施の形態 9 における IC カード接続装置のシステム図である。

【図 1 0】

本発明の実施の形態 1 0 における IC カード接続装置のシステム図である。

【図 1 1】

従来の IC カード接続装置のシステム図である。

【図 1 2】

IC カードの伝送データフォーマットを示す図である。

（フレイムエラーが発生しない伝送例を示すデータフォーマット図である。）

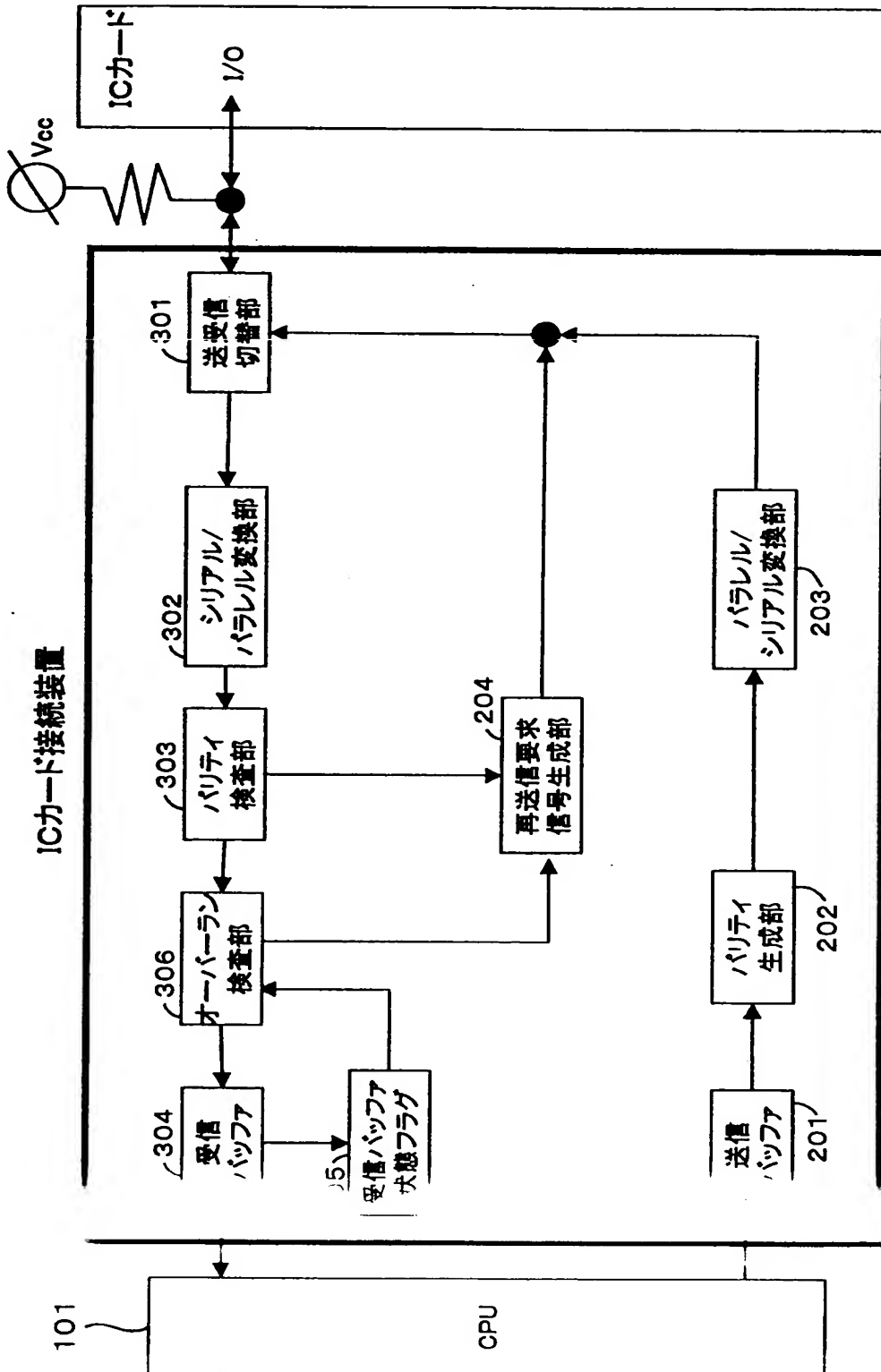
【符号の説明】

1 0 1 CPU

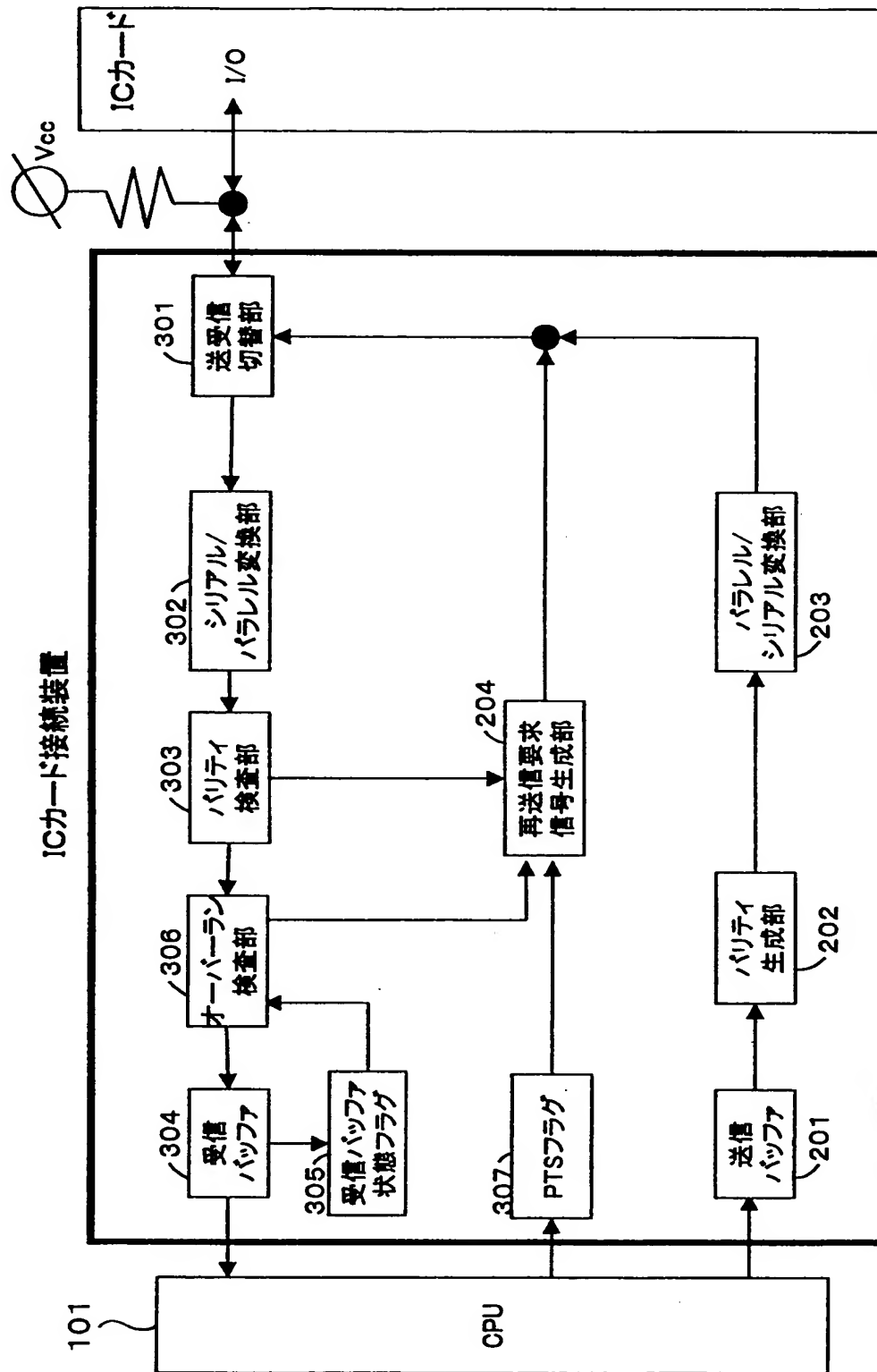
- 2 0 1 送信バッファ
- 2 0 2 パリティ生成部
- 2 0 3 パラレル／シリアル変換部
- 2 0 4 再送信要求信号生成部
- 3 0 1 送受信切替部
- 3 0 2 シリアル／パラレル変換部
- 3 0 3 パリティ検査部
- 3 0 4 受信バッファ
- 3 0 5 受信バッファ状態フラグ
- 3 0 6 オーバーラン検査部
- 3 0 7 PTSフラグ
- 3 0 8 オーバーラン検出フラグ
- 3 0 9 オーバーラン検出カウンタ
- 3 1 0 リトライ回数レジスタ
- 3 1 1 比較部
- 3 1 2 リトライ状態レジスタ
- 4 0 1 フレーム検査部
- 4 0 2 フレーム違反フラグ
- 4 0 3 フレーム違反検出カウンタ

【書類名】 図面

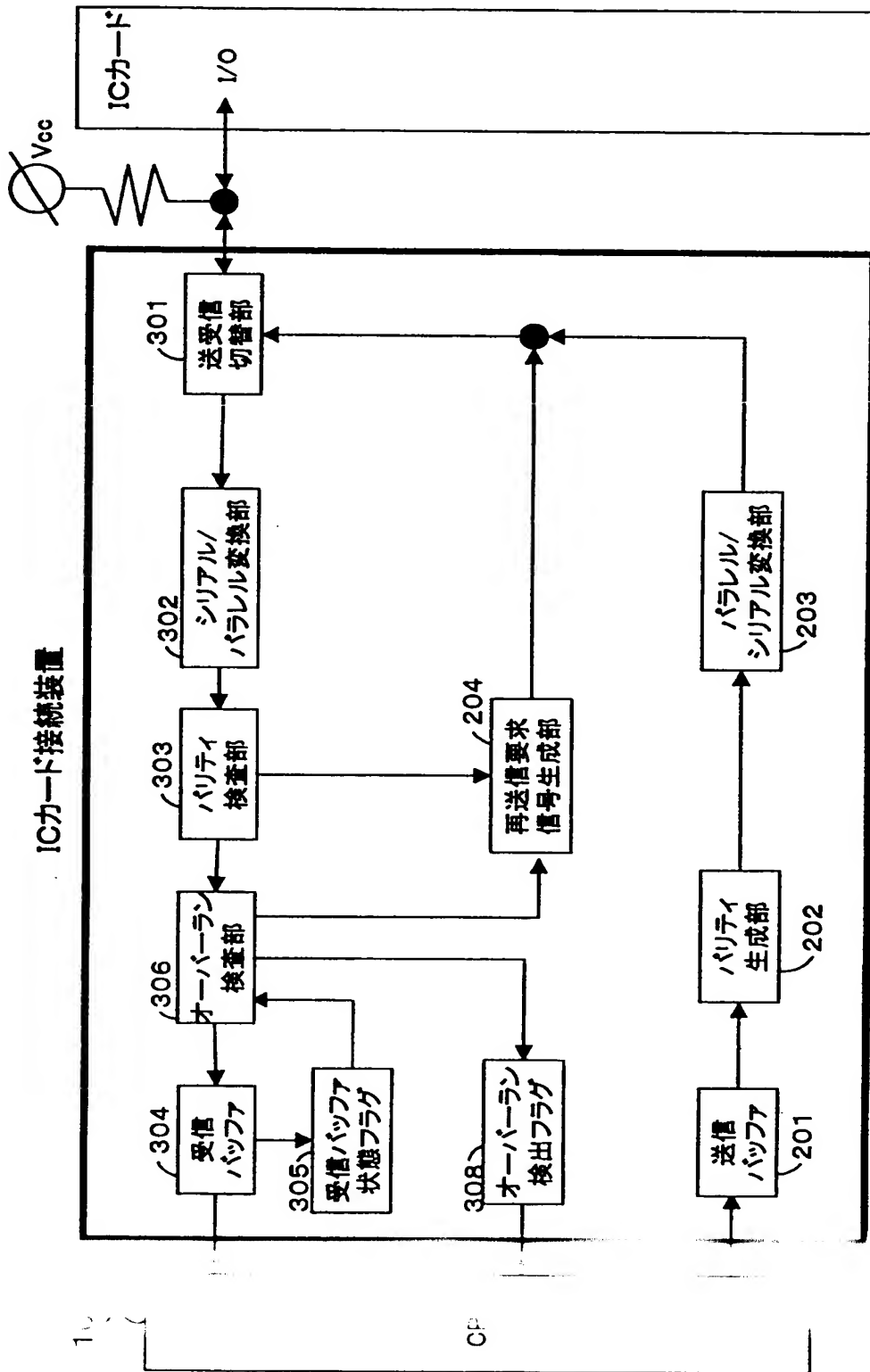
【図 1】



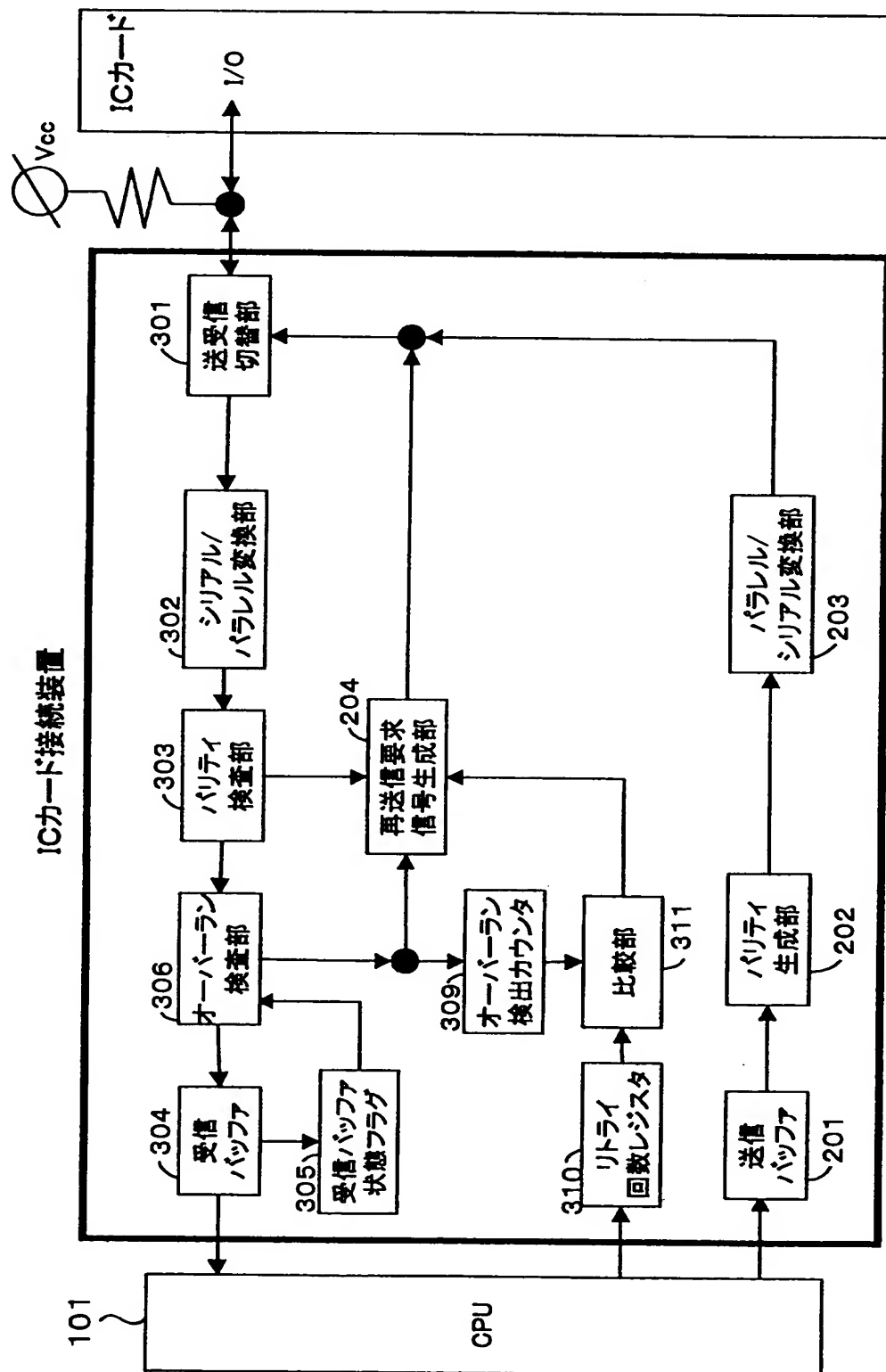
【図 2】



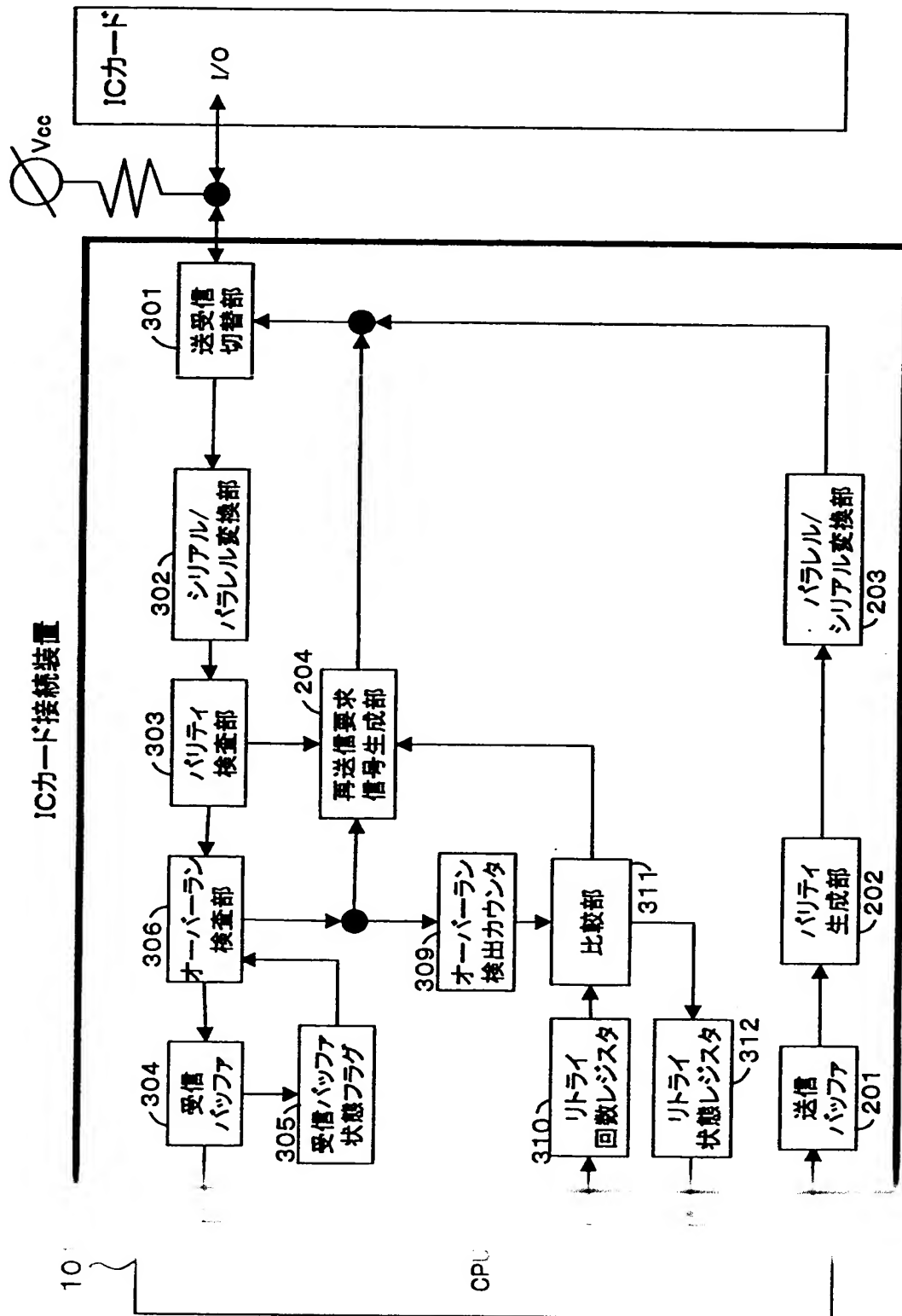
【図 3】



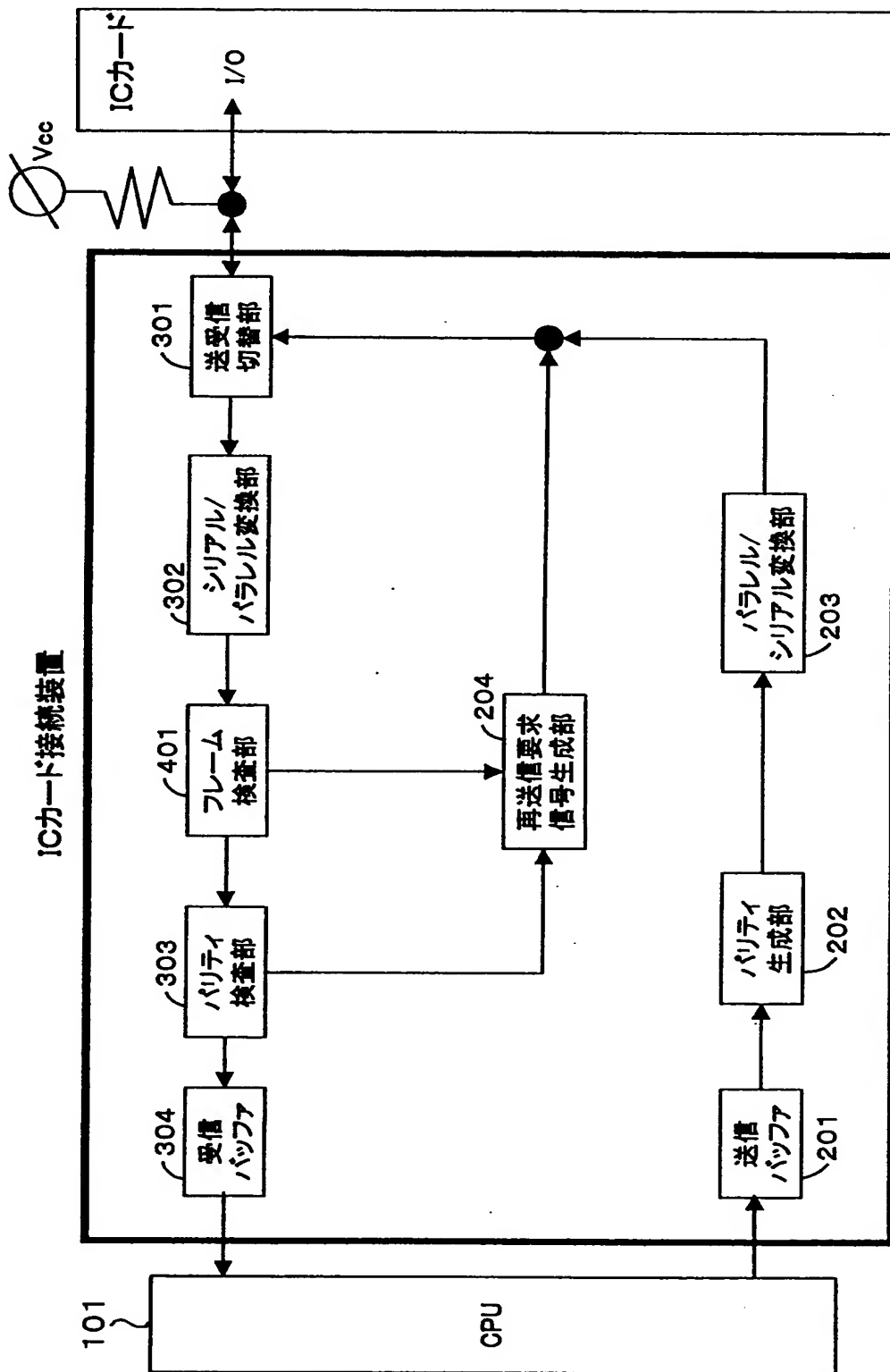
【図 4】



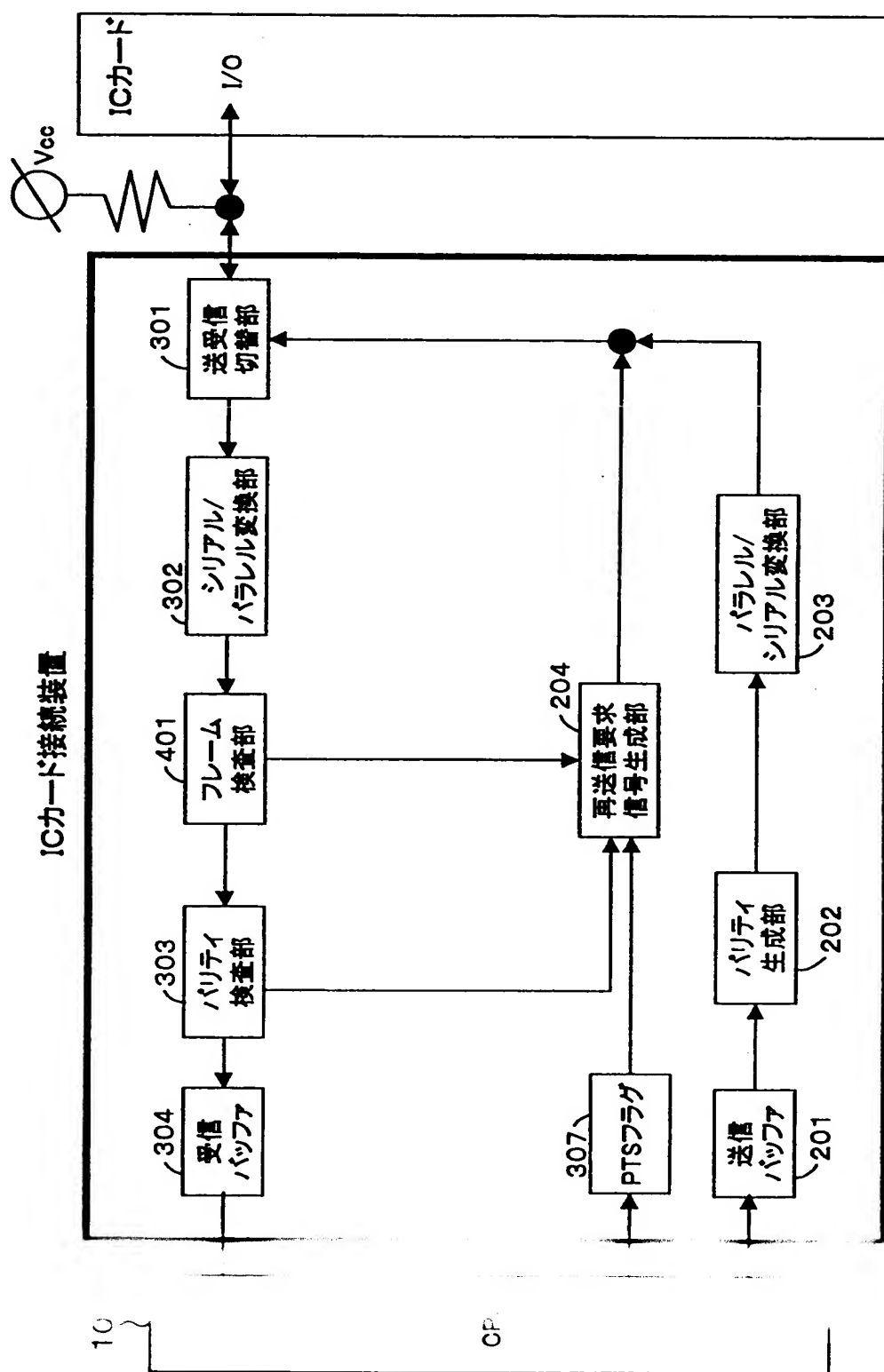
【図 5】



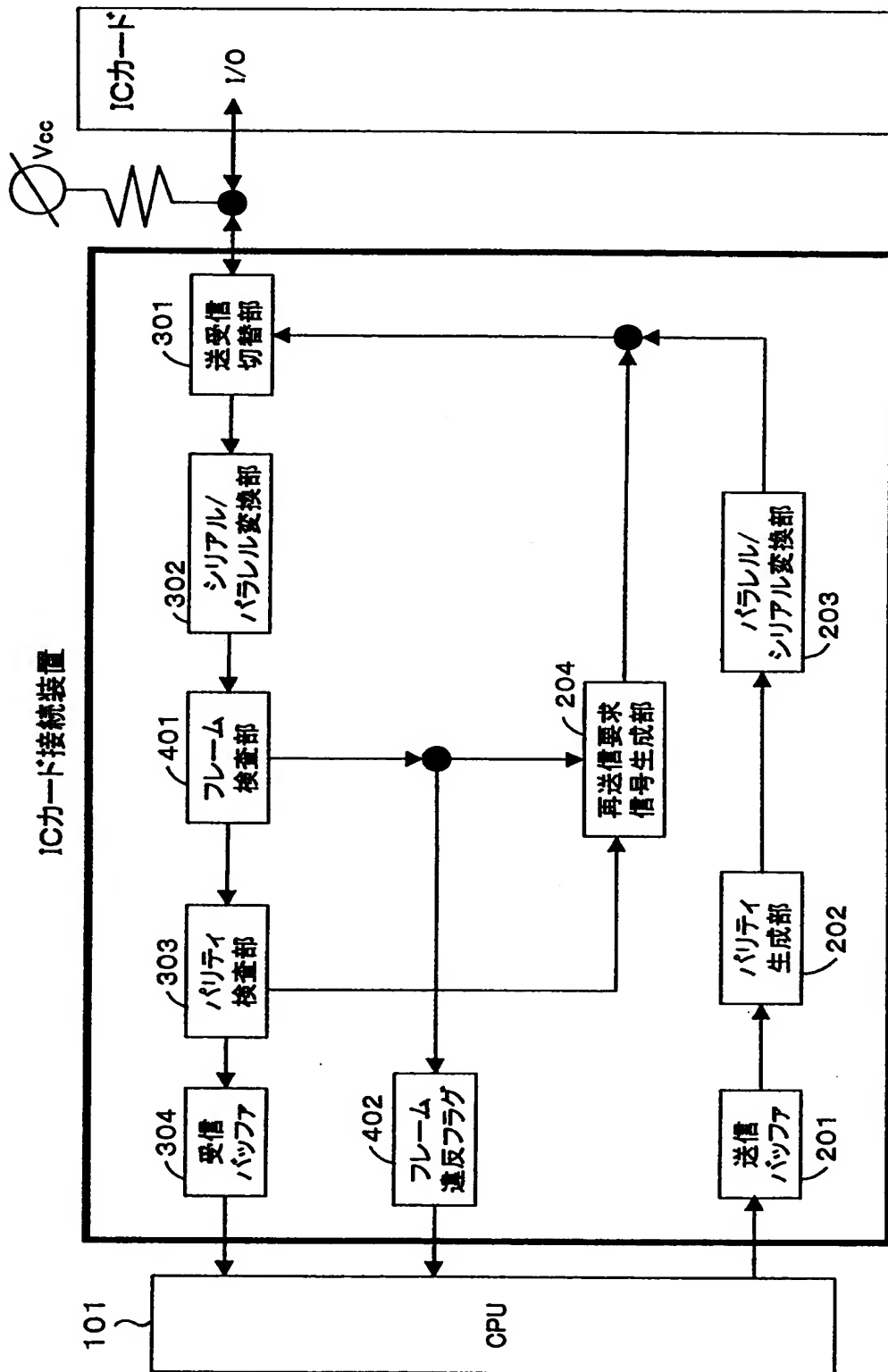
【図 6】



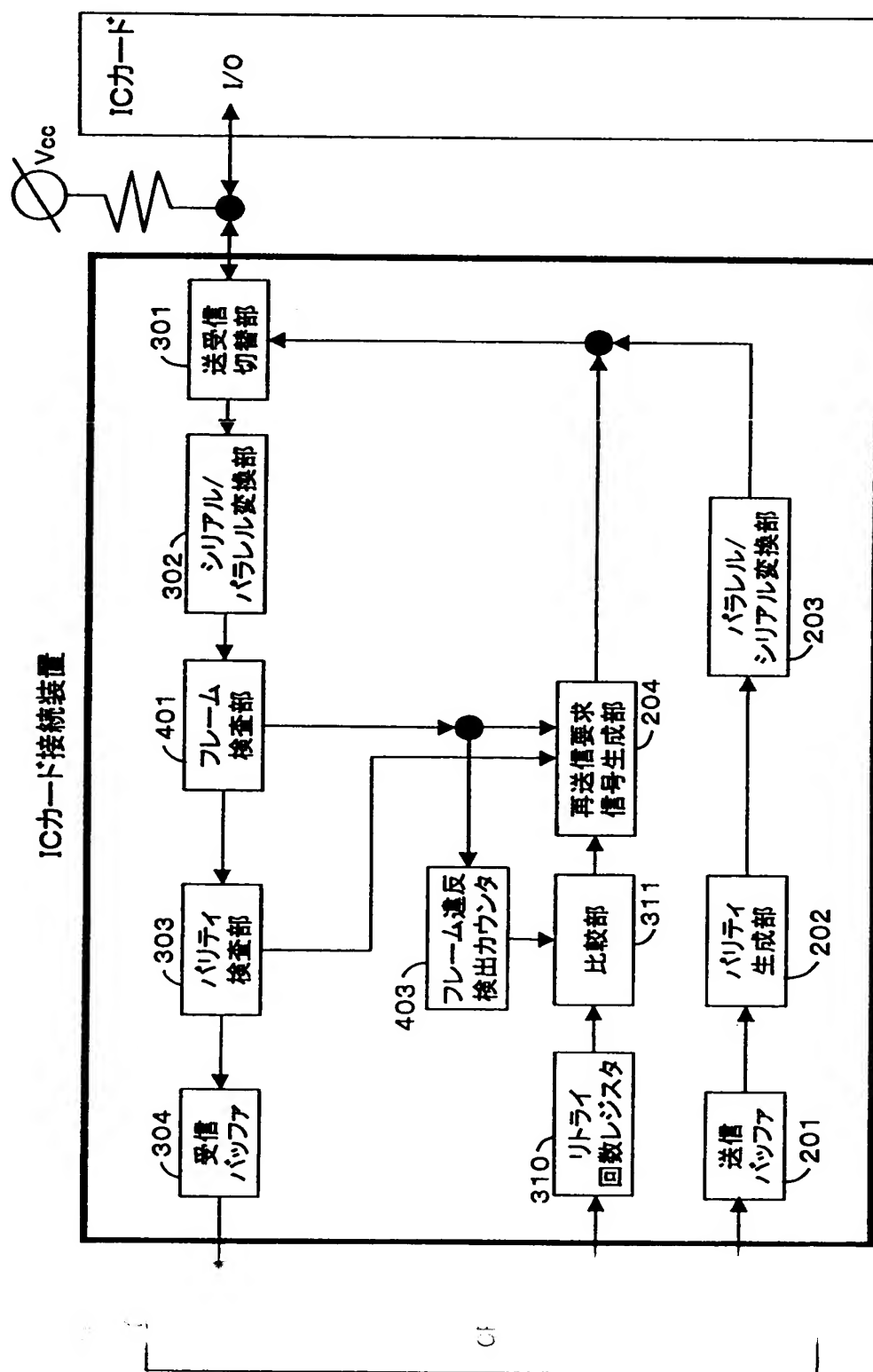
【図 7】



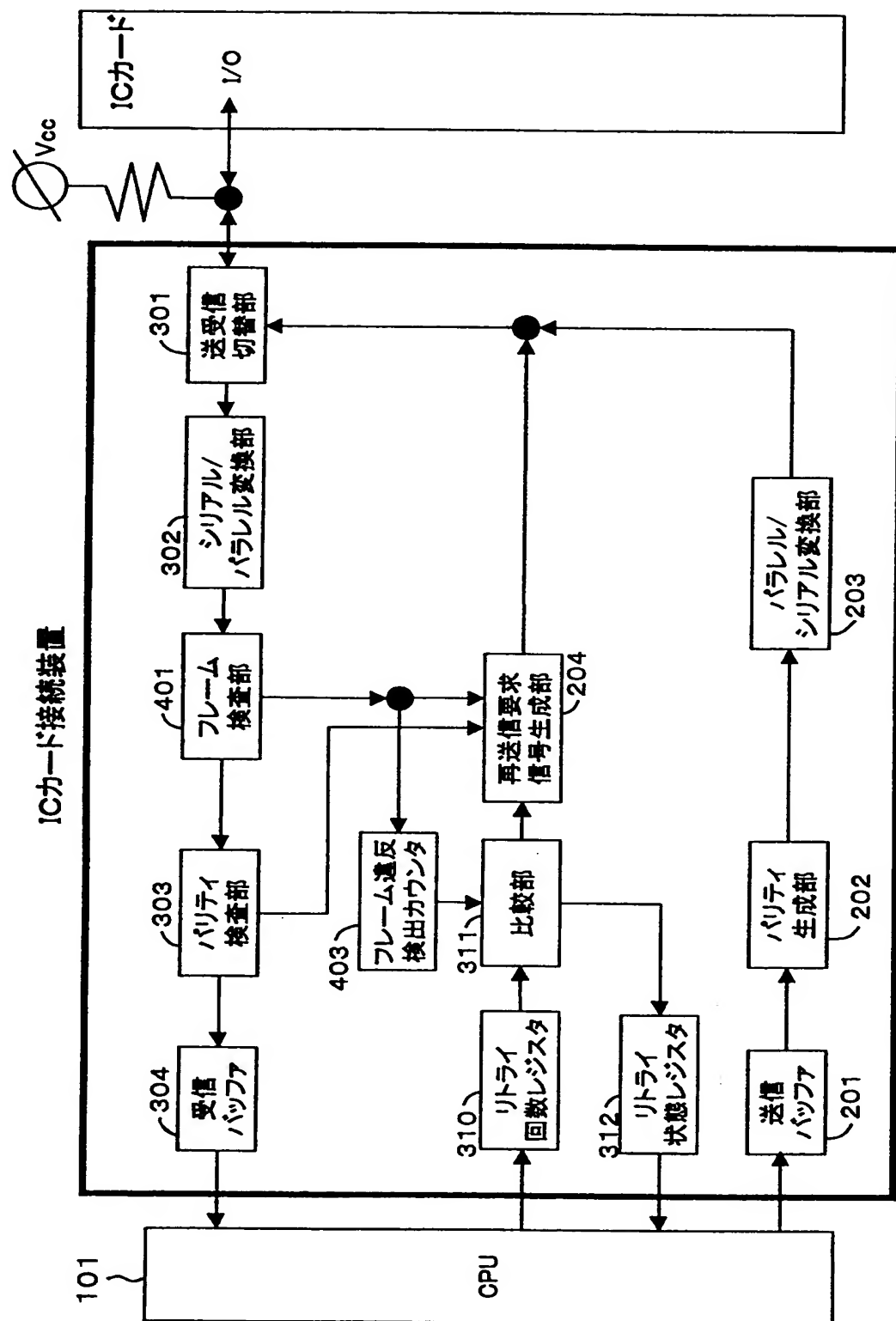
【図 8】



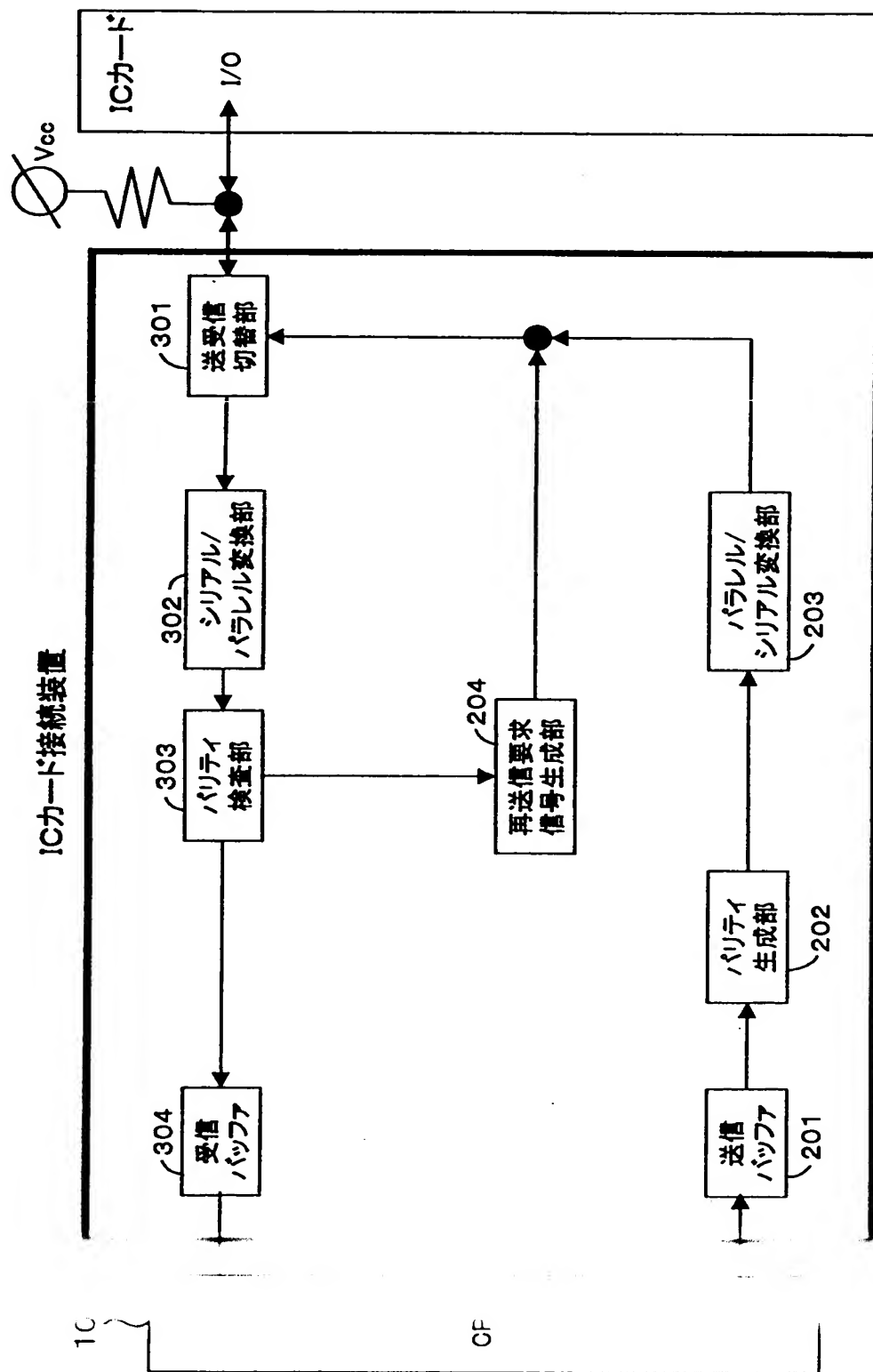
【図 9】



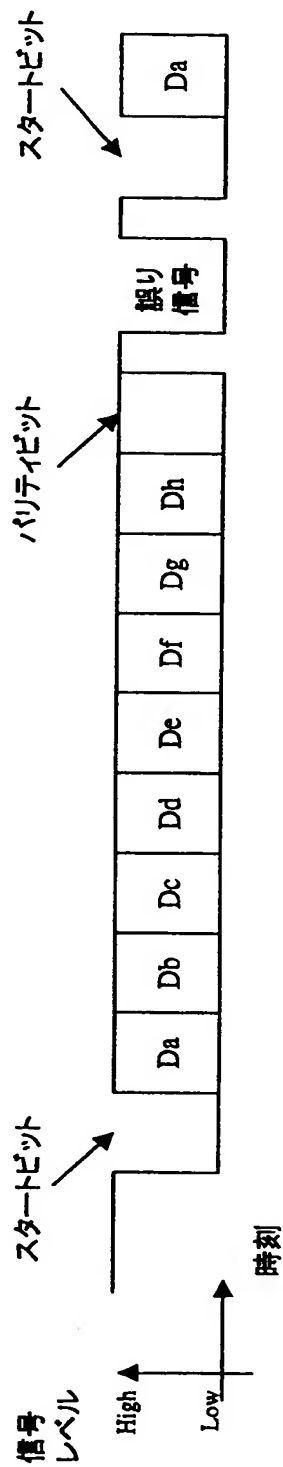
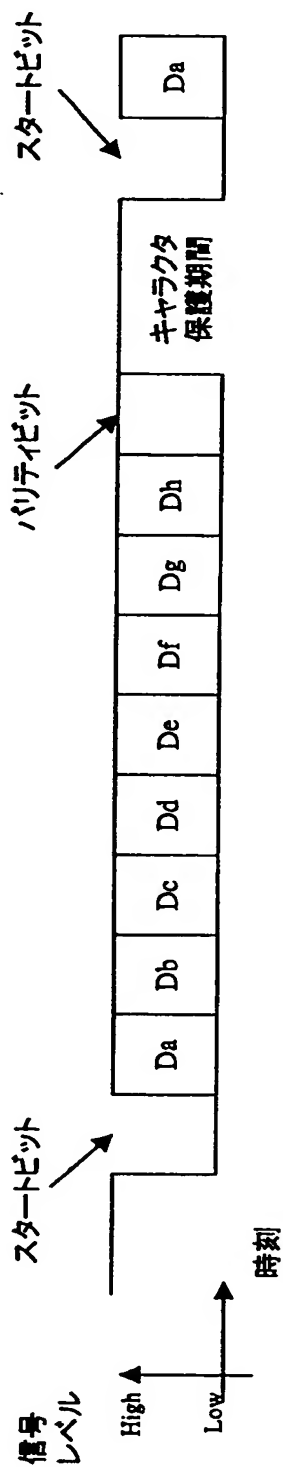
【図 10】



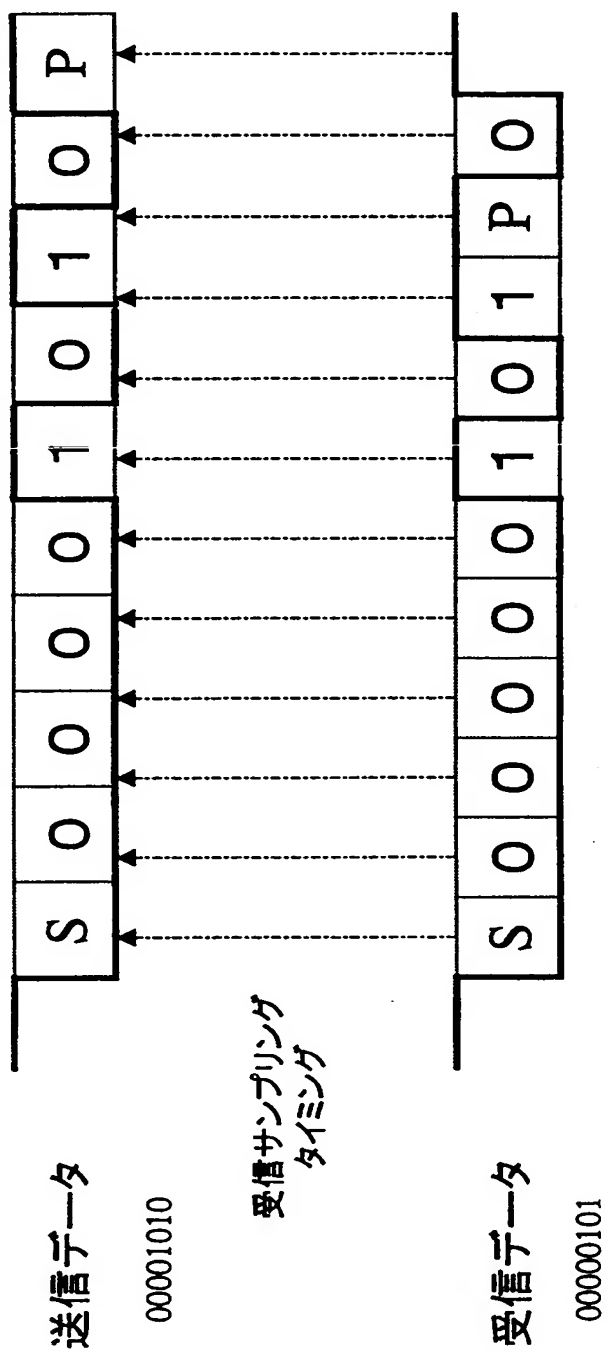
【図 11】



【図 1 2】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 受信バッファの容量が小さいと確実にデータを受信できない。また、ノイズなどの影響により生じる伝送誤りの検出率が悪い。

【解決手段】 受信バッファ 3 0 4 がそれ以上データを格納できない時にセットされる受信バッファ状態フラグ 3 0 5 と、受信バッファ状態フラグ 3 0 5 がセットされている時に新たにデータを受信したことを検出するオーバーラン検査部 3 0 6 と、オーバーラン検査部 3 0 6 でオーバーランが検出された時に、ICカードに対して受信データの再送信を要求する再送信要求信号生成部 2 0 4 とを備え、受信バッファ 3 0 4 がそれ以上データを格納できない時に新たにデータを受信した場合に、ICカードに対して再送信要求を行い再度同一データを受信する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社

